

порядка. В работе степень дальнего порядка, определяется из соотношений интенсивностей сверхструктурных и структурных рефлексов на рентгенограмме по методике, описанной в [4], а также по зависимости удельного электросопротивления от степени дальнего порядка.

Сравнение со свойствами эквиатомного сплава CuAu [1] показывает, что упорядоченный золото-медный сплав ЗлМ-800 имеет более высокую прочность и сопоставимую электропроводность [2,3]. Результаты работы можно использованы на практике, при разработке слаботочной аппаратуры для систем управления аэрокосмической техники.

Работа выполнялась в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Давление» № АААА-А18-118020190104-3).

1. В.М. Малышев, В.Д. Румянцев, Золото, 1979.
2. К.Н. Генералова, А.В. Глухов, А.Ю. Волков, Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. (20, 2, 75-85, 2018).
3. К.Н. Генералова, А.В. Глухов, А.Ю. Волков, Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. (20, 3, 18-28, 2018).
4. О.С. Новикова, Кинетика $A1 \leftrightarrow B2$ фазовых превращений в сплавах Cu-Pd вблизи эквиатомного. (2015)

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ОКСИДОВ ОБЩЕГО СОСТАВА $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon=0; 0.125$; $x=0; 0.5, 1, 1.5, 2$)

Головачев И.Б., Ахмадеев А.Р., Мычинко М.Ю., Волкова Н.Е.

Уральский федеральный университет им. первого президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: IB.Golovachev@ya.ru

INVESTIGATION OF CRYSTAL STRUCTURE AND PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF PEROVSKITE-LIKE OXIDES OF THE GENERAL COMPOSITION $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon = 0; 0.125$; $x = 0; 0.5, 1, 1.5, 2$)

Golovachev I.B., Akhmadeev A.R., Mychinko M.Yu., Volkova N.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work, samples of the general composition $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon = 0; 0.125$; $x = 0; 0.5, 1, 1.5, 2$) were synthesized. For $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon = 0; 0.125$; $x = 0; 0.5, 1, 1.5$), the structure was determined. For $Sm_{1.875}Ba_{3.125}Fe_5O_{15-\delta}$ and $Sm_2Ba_3Fe_4CoO_{15-\delta}$, the value of nonstoichiometry was established. For samples $Sm_2Ba_3Fe_{3.5}Co_{1.5}O_{15-\delta}$ $Sm_2Ba_3Fe_4CoO_{15-\delta}$, dilatometric analysis was performed.

Исследование перовскитоподобных фаз состава $A_{1-x}A'_xV_{1-y}V'_yO_{3-\delta}$ (где А – лантаноид, допированный щелочноземельным металлом А', а В и В' – атомы 3d-металла (Fe, Co)) является одной из наиболее перспективных задач современной химии. Данные сложные оксиды могут использоваться как кислородные мембраны, электроды топливных элементов и т.д. Целью данной работы явились исследование кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии и общей проводимости перовскитоподобных материалов $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon=0; 0.125; x=0; 0.5, 1, 1.5, 2$) в зависимости от температуры.

Образцы синтезировали по глицерин-нитратному методу. Отжиг образцов проводился при температуре 1100°C на воздухе с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры. Фазовый состав полученных оксидов контролировали рентгенографически. По результатам анализа установлено, что образцы, отвечающие составам $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon=0; 0.125; x=0; 0.5, 1, 1.5$) являются однофазными.

Кислородную нестехиометрию (δ) сложного оксида $Sm_{1.875}Ba_{3.125}Fe_5O_{15-\delta}$ изучали методом кулонометрического титрования как функцию температуры (в интервале 800-1100°C) и парциального давления кислорода (от 10^{-7} до 0.21 атм). Абсолютное содержание кислорода в образце, приведенное к комнатной температуре на воздухе, определяли методом йодометрического и термогравиметрического титрования. Методом термогравиметрического анализа были получены зависимости содержания кислорода от температуры для образцов, соответствующих составам $Sm_2Ba_3Fe_4CoO_{15-\delta}$ и $Sm_{1.875}Ba_{3.125}Fe_5O_{15-\delta}$.

Методом дилатометрического анализа получены зависимости относительного линейного удлинения от температуры и рассчитаны коэффициенты термического расширения для составов $Sm_2Ba_3Fe_4CoO_{15-\delta}$ и $Sm_2Ba_3Fe_{3.5}Co_{1.5}O_{15-\delta}$.

Кристаллическая структура сложных оксидов $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon=0; 0.125; x=0; 0.5, 1, 1.5$) была описана в рамках кубической (пр.гр. $R\bar{3}m$) элементарной ячейки. Методом просвечивающей электронной микроскопии показано, что при замещении самария на барий происходит утяжеление параметра c кристаллической решетки относительно параметра кубического перовскита.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 18-73-00159.